

Ciencia ^e **INGENIERÍA**

Revista de las Facultades de Ingeniería y Ciencias Básicas y Aplicadas

Julio
Diciembre
2018



ISSN: 2389 - 9484

REVISTA CIENCIA E INGENIERIA

La Revista Ciencia e Ingeniería, es un medio de divulgación científica de la Universidad de La Guajira y está dirigido a la comunidad científica, profesional y académica de las áreas de la Ciencias Básicas e Ingenierías, como a toda la comunidad en general. La revista Ciencia e Ingeniería se publica semestralmente en formato Open Journal Systems; puede ser consultada gratuitamente en la dirección <http://revistas.uniguajira.edu.co/index.php/cei>.

Dirección de contacto: Universidad de la Guajira, Km5 vía a Maicao, Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas o Facultad de Ingeniería. PBX 7282729 Ext 249-241, e-mail revistas@uniguajira.edu.co

DIRECTIVAS ACADEMICAS

CARLOS ARTURO ROBLES JULIO
Rector

EROTIDA MEJIA CUIEL
Vice-Rectora Académica

ALBERTO CELEDON MOLINARES
Vice-Rector de Investigación y Extensión

VICTOR PINEDO GUERRA
Director de investigaciones

BORIS ROMERO MORA
Vicerrector Administrativo y Financiero

KERRY DIAZ FUENMAYOR
Decana Facultad Ciencias Básicas

JAIRO SALCEDO DAVILA
Decano Facultad Ingenierías

COMITÉ EDITORIAL

Ing. Civil Andrea Nardini.– Centro Italiano de Restauración de Ríos, CIRF, Italia
Ph.D Emilio Beier. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California- CICESE, México.
Ph.D Rafael Galeano Andrade. Universidad de Cartagena, Colombia
Ph.D Alfonso Aguilar. Universidad Autónoma de Puerto Rico, Puerto Rico
Ph.D Larry Jiménez Ferbans. Universidad del Magdalena

COMITÉ CIENTÍFICO

Edgar Morin. CNRS, París, Francia
Pedro L. Sotolongo. Instituto de Filosofía, La Habana, Cuba
Ph.D Mónica Alfaro. Universidad de Puerto Rico, Estados Unidos
MS.c. Samuel Zambrano. Universidad de La Guajira. Colombia
Ph.D. Marlon Bastidas Barranco. Universidad de La Guajira. Colombia
Ph.D Andrés Galindo Montero, Universidad de La Guajira. Colombia
Ph.D Nelson Valero, Universidad de La Guajira. Colombia
MSc. Miguel Pitre Redondo, Universidad de La Guajira Colombia.
MSc. Carlos Doria Argumedo, Universidad de La Guajira. Colombia
Post Doctor. Ramon Matos Mareño, Universidad Libre de Colombia
Ph.D Hector Severeyn, Universidad del Zulia. Venezuela
Ph.D Gerardo Aldana Villasmil, Universidad del Zulia. Venezuela
Ph.D Cesar Torres, Universidad Popular del Cesar. Colombia

EQUIPO EDITORIAL

Ph.D. Lacides Pinto Mindiola. Editor General
PhD. Leanis Pitre Ruiz. Editor Ejecutivo, Editor Ciencias Básicas Ph.D.
Fabio Moya Camacho. Coordinador de Sistemas, Editor Ingenierías Ph.D.
Olenka Virginia Gómez Julio. Editor Ingenierías
MSc. José Martínez Gil. Editor Ciencias Básicas



Comité de Ética

Comité de Ética – Universidad de La Guajira. Colombia
Adela Cortina (Universidad de Barcelona, España)

Diseño Gráfico: Mairys Mariam Porto Ariño – Universidad de La Guajira. Colombia
Diagramación: Sara Luz Villero C – Universidad de La Guajira – Colombia

Traductor a Ingles: Ricardo Antonio Simancas Trujillo - Colombia

Índice de contenidos

EDITORIAL

Ismael Cáceres-Correa

7

ARTÍCULOS

C. M. Correa Torres & J. F. Valencia Gómez

Desarrollo de una herramienta para la elaboración de interfaces gráficas para sistemas de monitoreo y control con la stm32f429i-disc0 y .net micro framework.
Development of a tool for the elaboration of graphic interfaces for monitoring and control systems with the stm32f429i-disc0 and .net micro framework.

8-11 (1-4)

Bertha C. Orozco Daza, Emilia S. Mendoza Cataño y Deyner J. Manjarrez Fragoso

Innovación organizacional basada en principios bioéticos y el liderazgo.
Organizational innovation based on principles bioethics and leadership

12-18 (5-11)

Yaritza Loendy Mendoza Castro & Amilkar De Jesús Suarez Acuña

Macroalgas chlorophyceae asociadas al litoral rocoso del cabo de la vela, caribe colombiano. Chlorophyceae macroalgae associated to the rocky shore of cabo de la vela, colombian caribbean

19-28 (12-21)

Lili María Aarón Zubiria

Planificación e innovación tecnológica como alternativa para promover la limpieza urbana. Planning and technological innovation as an alternative to promote the urban cleaning

29-34 (22-27)

Directrices para autores, autoras y evaluadores/as
35-42

EDITORIAL

“EL PAPER DESDE UNA PERSPECTIVA EDUCATIVA”

En esta ocasión quisiera plantearle una problemática que nos es común a todas las personas que damos a conocer nuestras investigaciones, experimentaciones y distintos proyectos a través de las revistas científicas: la función educativa. Sabemos que la comunicación de nuestras actividades es fundamental para el desarrollo de nuestras distintas disciplinas. Por tal motivo el paper se ha convertido en el principal instrumento comunicativo pues permite a la comunidad de profesionales del área valorar el aporte que hacemos, utilizar nuestros hallazgos en sus propias investigaciones o incluso advertirnos de errores que hemos cometido. Todo esto gracias a la naturaleza perfectible del conocimiento científico que es, por definición, inacabado.

Ahora lo que quiero recordar al respecto es que el conocimiento científico solo tiene sentido si su fin es el de mejorar la forma en la que vivimos, si tiene como objetivo que algún procedimiento sea más eficiente, si busca eliminar con alguna dolencia que llevamos; su sentido se basa en su imponente necesidad social. Quien escribe un paper está asumiendo una actitud pedagógica con sus pares (con su propio lenguaje técnico), pues objetivo es dar a conocer a la comunidad cómo es que obtuvo sus resultados y defender por qué sería de interés conocer lo que se está trabajando. En síntesis, la función educativa es el verdadero fin de las revistas científicas y no simplemente la necesidad de comunicación sin más, porque quien publica quiere que su investigación sea útil y aporte al conocimiento de la comunidad profesional en la que se encuentra.

Con esta perspectiva es que invito a consultar la presente edición de Ciencia e Ingeniería que de seguro trae algo llamará nuestra atención y nos enseñará algo nuevo.

Ismael Cáceres-Correa
Universidad de Concepción

DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PARA LA ELABORACIÓN DE INTERFACES GRÁFICAS PARA SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL CON LA STM32F429I-DISC0 Y .NET MICRO FRAMEWORK.

DEVELOPMENT OF A TOOL FOR THE ELABORATION OF GRAPHIC INTERFACES FOR MONITORING AND CONTROL SYSTEMS WITH THE STM32F429I-DISC0 AND .NET MICRO FRAMEWORK.

C. M. Correa Torres & J. F. Valencia Gómez

1. Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada, Avda. SENA, Medellín, Colombia, cmcorrea@unal.edu.co
2. Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada, SENA, Medellín, Colombia jhonfredy@outlook.co

Recibido: octubre 15 de 2017 Aceptado: enero 20 de 2018

RESUMEN

El propósito de este trabajo es presentar herramientas de hardware y software para elaborar aplicaciones con sistemas embebidos que permiten desarrollos electrónicos con alta funcionalidad y desempeño; Microcontroladores de 32 bits con arquitectura Advanced Risc Machine (ARM) y entornos de desarrollo integrado (IDE) como .Net Micro framework que utiliza programación orientada a objetos. Basado en estas tecnologías, este artículo presenta una herramienta de software desarrollada en Visual Studio que permite diseñar interfaces gráficas de forma rápida y simple para implementar sistemas de control y monitoreo que pueden ser utilizados en entornos académicos e industriales

Palabras claves: Arquitectura ARM, Entornos de Desarrollo Integrado, Framework, Sistemas Embebidos

ABSTRACT

The purpose of this paper is to show hardware and software tools to develop applications with embedded systems that allow electronics developments with high functionality and performance; 32-bit microcontrollers with Advanced Risc Machine (ARM) architecture and integrated development environments (IDE) such as .Net Micro framework, that use object-oriented programming. Based on these technologies, this article presents a software tool developed in Visual Studio that allows designing graphical interfaces quickly and simply, to implement control and monitoring systems to be used in academic and industrial environments.

Keywords: ARM Architecture, Integrated Development Environments, Framework, Embedded Systems

1. INTRODUCCIÓN

La Evolución de las arquitecturas de hardware para sistemas embebidos ha permitido que estos puedan ahora utilizar mayores recursos de memoria y aumentar el procesamiento de instrucciones por unidad de tiempo, siendo capaces de realizar funciones cada vez más diversas y complejas manteniendo la característica de un bajo consumo de potencia. Los procesadores con arquitectura Advanced Risc Machine (ARM) han conquistado el mercado global de los productos electrónicos y se ven

integrados en dispositivos con los que interactuamos diariamente como teléfonos inteligentes, tabletas, electrodomésticos, entre otros. Aplicaciones en la industria biomédica, automotriz, desarrollo de hardware entre otros pueden encontrarse en [1][2][3].

Es por la anterior que los dispositivos electrónicos modernos pueden además de procesar múltiples tareas, incluir interfaces de visualización y comunicación que permiten una interacción directa y clara con el usuario final. Esta versatilidad y multifuncionalidad demandará por parte del desarrollador electrónico un amplio conocimiento en diferentes tecnologías para así lograr que sus productos satisfagan los requerimientos y necesidades actuales. Resulta entonces pertinente hacer una actualización de las herramientas para conseguir de esta forma ser realmente competitivos en el desarrollo electrónico.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Utilizando microcontroladores con arquitectura ARM, con el módulo STM32f429I-DISC0 y la plataforma para desarrollo de software .Net micro framework, este trabajo presenta una herramienta de software desarrollada en Visual Studio que permite construir interfaces gráficas de forma rápida y simple para diseñar e implementar sistemas de monitoreo y control, que puede aplicarse en entornos tanto académicos como industriales.

El software se compone principalmente de elementos comunes, indicadores y controles que a través de una selección y arrastre pueden ser ubicados en el área de la pantalla para el diseño de la interfaz, una vez se compila la solución se genera el código en C# de los objetos gráficos seleccionados y este es asociado a un proyecto donde el usuario podrá interactuar con cada uno de ellos para darle funcionalidad específica. El software incluye también pestañas para la configuración de Hardware

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se presenta el entorno de la herramienta y un ejemplo de su implementación en la tarjeta física.

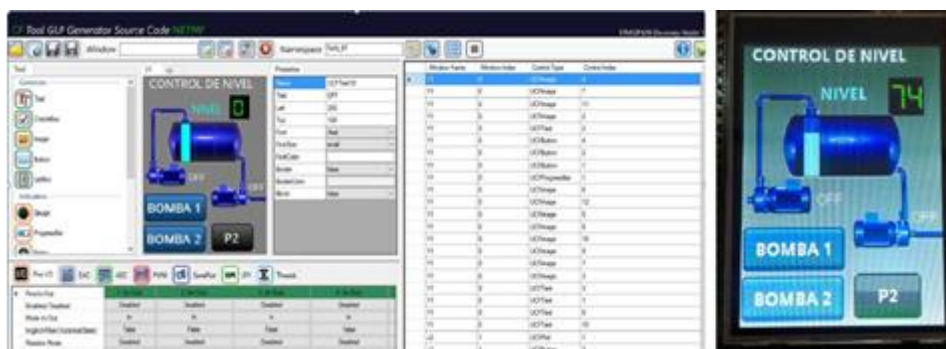


Figura 1. Interfaz de la herramienta desarrollada (Izquierda.), Implementación en la tarjeta STM32F429I Disc0 (Derecha.).

A continuación, se describe brevemente la funcionalidad de los elementos de los que se compone el software:

- Text: Escribe caracteres alfanuméricos ya sea de manera estática o dinámica durante la ejecución del programa.
- Chek Box: Permite realizar selección de un listado de items.
- Image: Carga y ubica imágenes en la pantalla.
- Button: Dibuja un control tipo botón para que al presionar realice una función determinada por el programador.
- List Box: Permite hacer listados para selección.

En la sección de indicadores se incluye:

- Gauge: Visualiza el valor de una variable en un instrumento indicador de aguja, permite escalizar en la función inicial.
- Progress Bar: Visualiza barras de progreso para indicar progreso o nivel a partir de una variable, puede configurarse color, tamaño, orientación y permite escalizar en la función inicial.
- Motor: Visualiza la activación y desactivación del eje de un motor y su dirección de giro puede configurarse a través de programación.
- Indicator: Grafica indicadores lumínicos tipo LED, permite configurar color encendido, apagado y tamaño
- Plot: Grafica estados de variables de forma continua en un plano X-Y, permite escalización en la función inicial.
- Keypad: Permite usar un teclado alfa-numérico.
- Timer: Presenta un temporizador que puede ser configurable por software o a través de la pantalla táctil una vez creado.
- Numeric: Genera un control numérico que puede configurarse a través de software o a través del táctil.

Cada control contiene campos para configurar sus características propias, y estos controles pueden ser usados múltiples veces en un proyecto. La Herramienta posee para configuración de Hardware:

- PINS I/O: Configura pines de entrada y salida.
- ADC: Configura una entrada analógica usando el conversor analógico digital.
- DAC: Configura una salida analógica usando el conversor digital analógico.

- PWM: Configura salidas moduladas por ancho de pulso (PWM).
- Serial Port: Configura comunicaciones seriales UART.
- SPI: Para Configura comunicaciones seriales tipo SPI.
- Thread: Configurar múltiples hilos de ejecución.

La Herramienta permite crear aplicaciones que incluyan múltiples ventanas en un mismo proyecto, presentando una lista de los elementos con sus respectivos índices y número de ventana donde fueron usados, permite además guardar los proyectos para ser posteriormente modificados.

Este trabajo tiene como propósito evidenciar que el trabajo con las nuevas herramientas disponibles de software y hardware permite que los desarrollos de sistemas electrónicos tengan una mayor versatilidad, funcionalidad además de disminuir los tiempos para su elaboración y costos. Es evidente que debemos apoyarnos en estas nuevas tecnologías ya que los dispositivos modernos demandan de mayores requerimientos. Cabe notar también que .Net micro framework facilita el manejo de las bibliotecas de funciones de algunas plataformas de Hardware modernas que incluyen arquitectura ARM, a través de lenguaje C# , este lenguaje común para desarrolladores de aplicaciones de escritorio acerca a estos al trabajo con hardware embebido y hace que expertos en hardware embebido aprovechen las ventajas de los lenguajes de más alto nivel. Debe considerarse que .Net Micro framework no tiene todas las bibliotecas de funciones para el número tan considerable de plataformas de hardware existentes, por esto no puede implementarse en cualquier sistema embebido, es por eso que en trabajos futuros, se buscará elaborar una herramienta que pueda ser usada para el desarrollo de interfaces gráficas que sea lo más transversal posible, esto se logrará desarrollándola con base en bibliotecas escritas en lenguajes más transversales como lo son por ejemplo el C ó C++.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Sandeep Raj, G.S.S. Praveen Chand, Kailash Chandra Ray, ARM-based arrhythmia beat monitoring system, Microprocessors and Microsystems Volume 39, Issue 7, October 2015, Pages 504-511.
- [2] Kristian Ismail, Aam Muharam, Mulia Pratama, Design of CAN Bus for Research Applications Purpose Hybrid Electric Vehicle Using ARM Microcontroller , Energy Procedia, Volume 68, April 2015, Pages 288-296.
- [3] Alejandro Castillo Atoche, Javier Vázquez Castillo, Jaime Ortegón Aguilar, Roberto Carrasco Alvarez, Jesús Sandoval Gío, Adrian Colli-Menchi, A high-accuracy photovoltaic emulator system using ARM processors, Solar Energy, Volume 120, October 2015, Pages 389-398.
- [4] JD Carlson, M Mittek, LC Pérez , Exploring the microsoft .NET micro framework for prototyping applied Wireless Sensor Networks, Electro/Information Technology (EIT), 2013, ieeexplore.ieee.org.
- [5] Marek Babiuch, .Net Micro Framework gadgeteer measurement applications development, Control Conference (ICCC), 2014 15th International Carpathian.

INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL BASADA EN PRINCIPIOS BIOÉTICOS Y EL LIDERAZGO

ORGANIZATIONAL INNOVATION BASED ON PRINCIPLES BIOETHICS AND LEADERSHIP

Bertha C. Orozco Daza, Emilia S. Mendoza Cataño y Deyner J. Manjarrez Fragoso

Universidad de La Guajira

Recibido: agosto 27 de 2017 Aceptado: enero 20 de 2018

RESUMEN

En el presente ensayo se presenta la innovación organizacional basada en principios bioéticos y liderazgo la cual se ha categorizado en un importante instrumento de desarrollo económico de manera que busca establecer en qué medida la innovación se ha considerado el componente bioético y el liderazgo en las organizaciones. En este contexto se revisaron diferentes teorías, su contenido está basado bajo un método cualitativo de corte documental. No obstante, la innovación gerencial se asocia con la bioética en cuanto tienen relación al recurso humano, el bien común y la solidaridad también, con el medio ambiente, el manejo de los recursos económicos, el compromiso bioético con los clientes, los límites bioéticos a la innovación, enfocados a la calidad de vida de las personas.

Palabras claves: Bioética, liderazgo, innovación gerencial, recurso humano y económico.

ABSTRACT

In this essay organizational innovation based on bioethical principles and leadership which has been categorized as an important instrument of economic development in a way that seeks to establish to what extent innovation has been considered the bioethical component and leadership in organizations it is presented. In this context different theories should be reviewed, its content is based on a qualitative method of documentary court. However, management innovation is associated with bioethics as are related to human resources, the common good and solidarity also with the environment, the management of financial resources, commitment to customers bioethics, bioethical limits innovation, focusing on the quality of life of people.

Keywords: Bioethics, leadership, organizational innovation, human resource and economic.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente se habla de un esquema globalizado, que admite la interacción de actividades económicas y culturales, bienes y servicios generado por un sistema con muchos recursos humanos, para conseguir los objetivos organizacionales en un periodo determinado. Pero lo realmente importante en este juego globalizado es a la velocidad que se mueven las piezas. No obstante, la economía de todo el planeta se encuentra en constante movimiento, fluctuantes, en crecimientos y en crisis, situación que lleva a estar reinventando nuevas formas que permitan mantener a los individuos de todas las sociedades con mejora de calidad de vida.

En esta línea argumental, la gestión empresarial también tiene varios aspectos que deben considerarse a la luz de la bioética: Muchos de los valores en los cuales el profesional tiene una responsabilidad social tienen un carácter bioético como por ejemplo: Bien común y equidad social, desarrollo sostenible y cuidado del medio ambiente, sociabilidad y solidaridad para la convivencia, aceptación y aprecio de la diversidad y ciudadanía, democracia y participación.

El liderazgo en la innovación gerencial, se han convertido en un importantes instrumentos de desarrollo económico de manera que se busca establecer en qué medida el componente bioético en su contenido, tienen relación en cuanto al talento humano; la pobreza, el bien común y la solidaridad; el medio ambiente; el manejo de los recursos económicos; el compromiso bioético con los clientes; los límites bioéticos a la innovación, y los emprendimientos sociales, enfocados a la calidad de vida de las personas.

Entre las diversas razones por las cuales resulta de importancia abordar el tema de liderazgo en la innovación gerencial se encuentran los procesos de globalización, en los que el intercambio de productos, así como su producción, se han transformado debido al desarrollo tecnológico, a los nuevos métodos de producción y comercialización, pero sobre todo, a la velocidad con que cambian los mercados. Cabe considerar por otra parte, toda esta actividad está llevando a las empresas de casi todo el mundo a replantearse sus estrategias, políticas y métodos rutinarios de actuar en el mundo de los negocios.

En este sentido, se está pidiendo a los gerentes y ejecutivos que desarrollen nuevos productos, nuevos canales de distribución, nuevos métodos de comercialización, nuevos procesos de producción, nuevas estrategias financieras, y muchas cosas más, en donde se está recurriendo a millones de personas para que ayuden a poner en práctica dichas ideas, es aquí donde el ser humano utiliza el principio bioético para generar reflexiones tendientes a la solución de conflictos bajo la manipulación técnica de la vida y del medio ambiente y el impacto de los actos y actitudes. Según (Kotter 1990). Esto exige algo más que experiencia técnica, capacidad administrativa y conocimientos de gestión tradicional, pero también exige Liderazgo"

Por ello, la innovación y el liderazgo toma mayor impulso en los procesos de invención donde se requiere cambios culturales importantes o nuevos marcos conceptuales, y por ende, necesitaran personas que se coloquen frente a los cambios de los paradigmas para ofrecer la energía requerida y despertar la fuerza y la pasión de los demás.

El liderazgo aparece para llevar acabo la innovación, asumiendo los siguientes criterios: la generación de una visión clara, continua y coherente, considerar la diversidad de pensar y de ser de la gente, para construir confianza, ser una persona afectiva para ser efectivo en sus planteamientos e ideales, considerar el tipo liderazgo que desarrollaría en función de los recursos tecnológicos, de negocios y de ejecución con que cuente, sentirse apasionado con lo que hacen como un atributo esencial de su liderazgo y ser talentoso para poder descubrir nuevos talentos que lo ayudaran en el desarrollo de sus estrategias.

Para Peter Druker (1999), ser un líder implica ser un líder del cambio, y para ello es necesario voluntad y capacidad de cambiar lo que se hace, así como hacer nuevas y diferentes cosas, igualmente se requiere de políticas para hacer que el presente sea futuro. El líder del cambio pone a prueba cada producto, servicio, proceso, mercado, canal de distribución, cliente y uso final para ver si los mantiene. Para él, el líder debe ser decisivo en su toma de decisiones para abandonar el producto, servicio o mercado cuando dice “todavía tiene algunos buenos años de vida” o cuando se menciona “está completamente amortizado”, puesto que, en un período de cambio rápido, el cómo puede ser totalmente obsoleto.

Para el mismo autor, “La innovación exige un acercamiento sistemático, porque es muy impredecible”. Partiendo de ese planteamiento podríamos definir la innovación sistemática como una estrategia organizacional que promueve la generación repetitiva de valor en todos sus procesos mediante el conocimiento y aplicación de métodos, herramientas y técnicas que permiten acelerar e incrementar la innovación.

Según José Luis Roces (2010) plantea el siguiente esquema de innovación sistemática: El esquema muestra como el talento de las personas generan liderazgos de innovación y este a su vez estimula la cultura de innovación dentro de las organizaciones, que luego en el exterior de dichas organizaciones se crean entornos más competitivos y estimulados para generar más innovación sostenida o disruptiva, ya que la innovación es la conversión de ideas y tiempo en dinero.

Para llevar a cabo las innovaciones al mercado de los consumidores se necesita tener presente los siguientes puntos:

- Se necesita un tipo de gerencia que impulse el cambio y la Innovación. El liderazgo directivo debe estar atento a los cambios y deben estimularlo dentro de la organización.
- Liderazgo a largo plazo y enfocado a resultados. El liderazgo proactivo el que mira a futuro es el estilo de liderazgo directivo más necesario, conjuntamente con los desarrolladores de personas. No obstante, la

Orientación a Resultado a Corto Plazo no están resueltos de forma definitiva debe mejorarse.

- Mirar más hacia fuera y alinear personas y estrategia un imperativo para la Innovación. Las características culturales de las empresas muestran una cultura no adaptativa en el seguimiento de su entorno, en la transmisión de estos a la organización y en la exigencia de los resultados relacionados con los objetivos de la organización.

- La gestión de personas: la principal barrera para la Innovación. La gestión de personas sería la cuestión más preocupante dentro de las empresas, especialmente en las áreas relacionadas con el mercado y el cliente.

La parte más importante del éxito de las innovaciones depende de la realización acertada de los cambios culturales e institucionales. En consecuencia, el liderazgo que se necesita va más allá del despliegue tecnológico, más allá de la mera gestión del conocimiento y la innovación, de la regulación de la economía y de la aclimatación a las

circunstancias emergentes. Así mismo, se puede interpretar de los autores Vera y Cardelle, (2012) que el nuevo liderazgo que brote de estos cambios deberán mostrar el camino a seguir en el terreno del cambio cultural y del desarrollo institucional y en consecuencia la innovación debe ser considerada como una modalidad de la creatividad en cuanto es aplicada concepto que va muy ligado al de tecnología y que se incorpora en las actividades productivas gracias al empresario líder.

Según Novoa (2007), Todo ello implica la búsqueda de un equilibrio entre el desarrollo económico, competitividad y el desarrollo humano-vida en condiciones dignas, que se compadezcan de los problemas sociales que, a su vez, se vuelven desafíos bioéticos en las cuestiones sociales de hoy, “una bioética de la cuestión social en nuestros países hoy implica lo que Potter planteaba al final de su vida, una bioética más social y políticamente activa.

A partir de esta configuración conceptual, Tal como lo manifiesta Escobar (2013). La bioética es un fenómeno nuevo a nivel mundial apuntando a una bioética global, Por ello era necesario establecer en qué medida la innovación gerencial ha considerado el componente bioético en su contenido permeado, en un contexto latinoamericano que, además, presenta unas condiciones particulares que también considera la bioética universal, porque “al hacer bioética, lo latinoamericano vendrá por añadidura.

Así mismo Orrego (2009) argumenta que la innovación gerencial en la bioética no se ha explorado suficientemente desde el estudio de la dimensión humana, el cual parte de la noción fundamental del sujeto (subjetividad)” y por ello, en función de esa dimensión humana tiene sentido la bioética y la aplicación de sus principios en un aspecto pluridisciplinar, porque la ética no puede ser excluida de la economía, pues hace parte de la complejidad de la problemática y de sus soluciones alternativas.

De acuerdo con esta óptica, Chaparro (2010), manifiesta que no se pueden desprender los contenidos bioéticos, de la innovación gerencial del sujeto, porque es la persona la que piensa, la que actúa, la que emprende, la que crea, la que innova; en su necesidad, en su deseo, en su creatividad. Es el sujeto el que tiene la capacidad de actuar en función del logro, de la innovación, de la creatividad; la “toma de riesgos, autonomía, introversión, neuroticismo, motivación lo cual son aspectos que se evidencian en mayor o menor grado y que determinan ese potencial de emprendimiento de un sujeto.

De tal forma, Rodríguez (2009) dice que todo ello implica la búsqueda de un equilibrio entre el desarrollo económico, competitividad y el desarrollo humano en condiciones dignas, que se compadezcan de los problemas sociales que, a su vez, se vuelven desafíos bioéticos en las cuestiones sociales de hoy, “una bioética de la cuestión social en nuestros países hoy implica lo que Potter planteaba al final de su vida, una bioética más social y políticamente activa”.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo investigativo se soporta de un método cualitativo con soporte documental en las bases de datos de revistas científicas (índex) como Dialnet. Redalyc y Scielo, empleando como criterios de búsqueda los conceptos: de innovación gerencial, liderazgo empresarial y bioética; y artículos preferentemente con una antigüedad no

mayor a siete años. Revisados los documentos, se indagó en la normativa encontrada la mención a conceptos relacionados con la bioética.

Desde el punto de vista de la indagación, se debe incorporar al investigado a la investigación no sólo como objeto de estudio sino como partícipe de la misma, poniendo de manifiesto la dimensión moral de toda investigación, de tal modo que el sujeto investigado incorporado supone haber evaluado los motivos en que se funda tal incorporación, tener explícita o implícitamente una noción de sujeto que ha de condicionar los fines y medios que operan en la relación entre el investigado, el investigador y la investigación en sí misma, y asumir una determinada concepción de lo político en términos de acordar lo que es bueno y deseable para todos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Revisando la bibliografía sobre la temática objeto de estudio, se pusieron en consideración algunos puntos de contacto entre la innovación gerencial y la bioética: el talento humano; el manejo de los recursos económicos; el compromiso bioético con los clientes y finalmente los límites bioéticos a la innovación

1. El talento humano.

Según el siguiente autor, Pérez Gómez (2006), en su artículo sobre “Bioética, empresa y administración”, manifiesta que entendida la bioética como una actividad humana encaminada a proteger la vida, un gerente con responsabilidad gerencial tomará el proceso de las relaciones con las personas de la organización enfocado a su crecimiento y desarrollo, desde el mismo proceso de vinculación hasta su salida de la empresa.

Al mismo tiempo, según Pérez Gómez (2006) manifiesta que un compromiso bioético con los empleados parte del respeto y el reconocimiento por la persona y sus talentos. Asimismo, bajo las tendencias científicas, un criterio bioético en la selección de personal sería el descarte del uso de antecedentes genéticos y el respeto por la confidencialidad de los datos médicos a los que tenga acceso la empresa, por respeto al derecho de intimidad. También, con el cumplimiento ético, social y legal de darles cubrimiento en salud; pero de manera específica, la protección integral sobre los riesgos laborales sobre todo cuando se enfrentan a riesgos biológicos.

2. El manejo de los recursos económicos.

Bajo la percepción de Pérez Gómez (2006) observa también un componente bioético en la consecución de los recursos económicos en cuanto su procedencia, lo que implica para el gerente o administrador verificar que los dineros no provengan de actividades ilícitas que lesionen la vida en sociedad, llegando a comprometer la vida propias de los seres humanos.

- Compromiso bioético con los clientes. El emprendimiento también comporta una relación con los clientes y su compromiso bioético con ellos, reflejado en el compromiso de ofrecerles productos sanos que no atenten contra su salud, que pueden darse en emprendimientos de alimentos, biotecnológicos farmacéuticos, como en otros

muchos mercados como los que manejan juguetes pintados con plomo, los centros de salud y los hidrocarburos.

El compromiso bioético con los clientes implica el respeto por sus cuerpos, por su integridad física, a desarrollar productos o servicios que mejoren su calidad de vida sin que estos fines cedan ante las metas en ventas o las de utilidades. pero igual, cualquier profesional puede ser innovador desde su área de conocimiento y proponer soluciones innovadoras a problemas sociales: El principal reto del emprendimiento no debe ser la mayor rentabilidad financiera, debe ser algo mucho más complejo: aportar a la resolución innovadora de problemas o necesidades reales de la humanidad (no especulativas) de manera ética, política, social, cultural y ecológicamente correcta, y además asegurar la viabilidad y sustentabilidad técnico-productiva, comercial y financiera del proceso.

1.Los límites bioéticos a la innovación. Según lo manifestado por el autor Orrego (2008) la ciencia, la tecnología y la innovación deben servir para liberar y dignificar al hombre, no para esclavizarlo. Por ello, deben estar en función de los principios de no maleficencia, de justicia, beneficencia y autonomía, porque todo emprendedor tiene capacidad de innovar, y generar ideas diferentes que mejoren su entorno y por ende su nivel de vida.

4. CONCLUSIONES

Para concluir todas las actividades que se están llevando a las empresas de casi todo el mundo a replantearse sus estrategias, políticas y métodos rutinarios de actuar en el mundo de los negocios. Como consecuencia, se está pidiendo a miles y miles de gerentes y ejecutivos que desarrollen nuevos productos, nuevos canales de distribución, nuevos métodos de comercialización, nuevos procesos de producción, nuevas estrategias financieras, y muchas cosas más.

Resulta claro, que, a partir del liderazgo, las organizaciones hacen frente al entorno dinámico, de formas efectivas para enfrentar los cambios en los diferentes contextos sociales, económicos, comerciales y tecnológicos, que no solo les implica la modificación de sus clasificaciones estructurales, sino también de sus procesos; es aquí donde la innovación surge como condición para que las empresas se mantengan competitivas y, por ende, la necesidad de que el liderazgo las conduzca hacia esta.

El liderazgo, la innovación organizacional y la bioética se integran en cuanto todas apuntan a la acción, están atravesadas por los principios éticos, apuntan a la calidad de vida y son conceptos globales. Como tal, no hay mención expresa de la bioética en las normas sobre liderazgo, ciencia, tecnología e innovación. Los principios bioéticos en el marco del respeto por la persona, su cuerpo, su libertad y su bienestar, así como el del medio ambiente, el bien común y la solidaridad.

En general, seguir un proceso de desarrollo económico sin apuntar a un desarrollo humano y social sería perder un terreno ganado por la ética, el liderazgo y la sociedad misma en una economía que ha dejado grandes padecimientos en materia ambiental y calidad de vida laboral.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alizo, M.; Graterol, A. & Chávez, B. (2010). Gestión económica vinculada con la innovación y adquisición de tecnológica en los emprendimientos emergentes de negocio tipo PYME. Revista Venezolana de Gerencia, 15(51), pp. 462- 485.

Álvarez-Díaz, J. (2012). ¿Bioética latinoamericana o bioética en Latinoamérica?. Revista Latinoamericana de Bioética, 12(1), pp. 010-027.

Bergel, S. (2007). Bioética, cuerpo y mercado. Revista Colombiana de Bioética, 2(1), pp. 133-164.

Chaparro-Africano, A. (2010). Emprendimientos y empresas agrarias y rurales más sustentables, para la sustentabilidad de los territorios. Agronomía Colombiana, 28(3), pp. 483-490

Crissien, J. (2006). Espíritu empresarial como estrategia de competitividad y desarrollo económico. Revista EAN, (57), pp.103-118. REVISTA LASALLISTA DE INVESTIGACIÓN - Vol. 11 No. 1 - 2014 - G. A. García Arango - 110•118 • Deux Marzi, M. V. & Vásquez, G. (2009). Emprendimientos Asociativos, Empresas Recuperadas y Economía Social en la Argentina. Iconos: Revista de Ciencias Sociales, (33), pp. 91-102

León, F. (2010). Justicia y bioética ante las desigualdades en salud en Latinoamérica. Revista Colombiana de Bioética, 5(1), pp. 85-99. • León, F. (2011). Pobreza, vulnerabilidad y calidad de vida en América Latina: Retos para la bioética. Acta Bioethica, 17(1), pp. 19-29.

Novoa, E. (2007). Desafíos bioéticos de la cuestión social hoy. Revista Colombiana de Bioética, 2(2), pp. 143-172. • Orrego, C. (2008). La dimensión humana del emprendimiento. Revista Ciencias Estratégicas, 16(20), pp. 225-235. • Orrego, C. (2010). La fenomenología y el emprendimiento. Pensamiento y gestión, (27), pp. 235-252.

MACROALGAS CHLOROPHYCEAE ASOCIADAS AL LITORAL ROCO SO DEL CABO DE LA VELA, CARIBE COLOMBIANO

CHLOROPHYCEAE MACROALGAE ASSOCIATED TO THE ROCKY SHORE OF CABO DE LA VELA, COLOMBIAN CARIBBEAN

Yaritza Loendy Mendoza Castro & Amilkar De Jesús Suarez Acuña

1. Programa de Biología, Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad de La Guajira.
yaritza@uniguajira.edu.co adejessusuarz@uniguajira.edu.co

Recibido: Marzo 15 de 2017 Aceptado: Octubre 20 de 2017

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la composición y abundancia de macroalgas pertenecientes a la clase Chlorophyceae asociadas al litoral rocoso, en la zona Ojo de Agua del Cabo de La Vela, departamento de La Guajira, Colombia, con el fin de conocer y ampliar la información sobre este recurso en el Caribe colombiano. La metodología consistió en tomar ocho muestras de macroalgas a lo largo de un transecto de 5 m en tres estaciones de muestreo, por medio de cuadrantes de 25 x 25 cm. En el laboratorio se identificaron las macroalgas hasta el nivel taxonómico más bajo posible y se determinó su peso seco como medida de abundancia (biomasa). Se encontró un total de 4 especies de macroalgas Chlorophyceae, específicamente *Caulerpa racemosa*, *C. sertularioides*, *Ulva fasciata* y *U. lactuca*. La mayor biomasa promedio obtenida correspondió a *U. fasciata* (109 g/m²), con los mayores valores promedios en la zona media del transecto (107,2 g/m²). La clase Chlorophyceae con una riqueza de 4 especies para el momento del estudio, se encuentra representada principalmente por el género *Ulva* en la zona Ojo de Agua, del Cabo de La Vela, y constituye un componente ecológico importante, por su mayor abundancia y a la vez un recurso potencial para uso biotecnológico.

Palabras claves: Macroalgas verdes, *Caulerpa*, *Ulva lactuca*, *Ulva fasciata*.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the composition and abundance of macroalgae belonging to the Chlorophyceae class associated with the rocky coast, in the Ojo de Agua area of Cabo de La Vela, department of La Guajira, Colombia, in order to know and expand the information about this resource in the Colombian Caribbean. The methodology consisted of taking eight samples of macroalgae along a 5 m transect in three sampling stations, by means of quadrants of 25 x 25 cm. In the laboratory, macroalgae were identified to the lowest possible taxonomic level and their dry weight was determined as a measure of abundance (biomass). A total of 4 species of macroalgae Chlorophyceae were found, specifically *Caulerpa racemosa*, *C. sertularioides*, *Ulva fasciata* and *U. lactuca*. The highest average biomass obtained corresponded to *U. fasciata* (109 g / m²), with the highest average values in the middle zone of transect (107.2 g / m²). The class Chlorophyceae with a richness of 4 species at the time of the study, is represented mainly by the genus *Ulva* in the area Ojo de Agua, Cabo de La Vela, and is an important ecological component, for its greater abundance and at the same time a potential resource for biotechnological use.

Keywords: green macroalgae, *Caulerpa*, *Ulva lactuca*, *Ulva fasciata*.

1. INTRODUCCIÓN

Las macroalgas marinas son de gran relevancia debido al papel que desempeñan como productores primarios y su influencia en la formación y funcionamiento de los ecosistemas costeros (Tasende, & Peteiro, 2015), además que presentan una importancia económica, ecológica y social por los servicios especiales que brindan a los ecosistemas, entre los que destacan el reciclaje de nutrientes, la producción de oxígeno, y construcción de hábitats para una gran variedad de organismos a los que a su vez proporcionan alimento (Torres *et al.*, 2015).

Las algas de la clase Chlorophyceae poseen, entre otras propiedades, la presencia de compuestos antibacterianos, destacando el género *Ulva* como materia prima para el desarrollo de biomateriales funcionales en aplicaciones biotecnológicas (Troncoso *et al.*, 2015). Sin embargo, de 5000 especies de algas, solo 221 son utilizadas en la industria y de estas, 32 son de la clase Chlorophyceae, además que cerca de 145 especies son consumidas como alimentos y 12 de ellas son cultivadas en agricultura marítima (Cuesta, 2018). Dada su abundancia, estos organismos representan un recurso marino potencialmente renovable, representando una importante fuente de nuevos compuestos bioactivos para la industria farmacéutica y alimentaria (Rodríguez, 2014).

En Colombia el desarrollo biotecnológico por medio de macroalgas no ha recibido el interés necesario para lograr su utilización y aprovechamiento, aun con su reconocida viabilidad productiva y amplios usos (Bula-Meyer, 1989a; Bula-Meyer, 1989b; Gao & McKinley, 1994; cremades *et al.* 2015). En el Cabo de La Vela, La Guajira, Rincones & Gallo (2004), cultivaron el alga roja *Kappaphycus alvarezii*, una especie introducida de origen filipino, con excelentes perspectivas, pero que no tuvo continuidad debido a problemas con los requerimientos legales para la utilización de esta especie en aguas colombianas. En años posteriores en la región de Santa Marta, Delgadillo *et al.* (2005), y Montaña (2006), realizaron experimentos para el cultivo de las algas rojas *Gracilaria cervicornis*, *G. blodgettii*, *G. mamillaris* e *Hypnea musciformis* obteniendo resultados importantes para el avance de esta actividad en Colombia. Lo anterior hace necesario conocer los recursos vivos, en este caso macroalgas locales, para de ser posible, emplearlas en el ámbito económico y/o biotecnológico de manera sustentable.

Aunque estos aspectos tecnológicos son importantes, también lo es el conocimiento de la diversidad macroalgal, que conlleva a la obtención de una línea base para el conocimiento de este grupo en particular, en el Caribe colombiano (Díaz Pulido & Díaz 2003), y a partir de los inventarios conocer los recursos que pueden o no aprovecharse. El estudio de la variación espacial y composición de la comunidad ayuda a tener una visión más amplia de la interacción con otros organismos (Mansilla, 2013). Al ser las algas organismos bioindicadores, requieren la acción de ciertos factores bióticos y abióticos para cumplir con su buen desarrollo y función ecológica, como el tipo de sustrato, las mareas o acción hidráulica y factores fisicoquímicos (incidencia de luz solar, temperatura, oxígeno disuelto, salinidad, pH, y turbidez); de esta manera se determina la distribución espacial, la forma de colonizar los ambientes, diversidad y abundancia de especies (Murillo, 2014).

En ciertas zonas de la costa de la península del departamento de La Guajira hay un aumento de la productividad debido a la influencia del fenómeno de surgencia (Andrade & Barton, 2005); este aumento de los nutrientes en la zona estimula el crecimiento

biológico, principalmente la biomasa fitoplanctónica y de macroalgas asociadas a los arrecifes coralinos de la región (Díaz-Pulido & Garzón-Ferreira, 2002).

Por lo anterior, se planteó como objetivo estudiar la composición y abundancia de las macroalgas de la clase Chlorophyceae en la zona Ojo de Agua, del Cabo de La Vela, departamento de La Guajira; lo cual genera información de la rentabilidad o disponibilidad de estas como recurso para organismos de otros niveles tróficos (Torres *et al.* 2015), además de su posible explotación económica (Bula-Meyer, 1988).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Descripción del área de estudio

La zona de estudio está ubicada en el municipio de Uribia, subregión alta del departamento de La Guajira, Colombia; Se ubica al extremo más septentrional de América del Sur, entre los 12° 27' y 11° 30,6' N, y los 72° 22.9' y 71° 6,6' W (POT Uribia, 2001). Corresponde a una zona árida, cuya principal característica, es la influencia de los vientos alisios y las corrientes del Caribe, que generan a lo largo de la península el fenómeno de surgencia, el cual arrastra consigo gran cantidad de nutrientes a la superficie, lo que implica la fertilización de las aguas y por lo tanto el incremento de la actividad biológica (Negri, 2000); la temperatura media anual supera los 24°C y posee un régimen de lluvias biestacionario de corta duración durante el año, el cual caracteriza las zonas desérticas y semidesérticas, expuestas con escasa vegetación en La Guajira (POT Uribia 2001).

2.2. Actividad de campo

La metodología empleada corresponde a una investigación experimental, llevada a cabo durante el mes de septiembre de 2018, para la cual se establecieron tres estaciones de muestreo sobre el mesolitoral rocoso del Cabo de La Vela (Figura 1), clasificándolas como estación 1, ubicada al oeste del Faro (12° 12'45'' N - 75° 10'36'' W); estación 2 ubicada en el borde de piedra tortuga (12° 12'53,7'' N - 72° 10'38,1'' W) y estación 3, ubicada al este de la playa Ojo de Agua (12° 12'56,1'' N - 72° 10'36,8'' W).

En cada una se ubicó un (1) transecto de 5 metros perpendicular a la costa, desde la rompiente de olas con sentido mar adentro. A lo largo del transecto se establecieron tres secciones identificadas como A (0-1m), B (1-2m) y C (2-5m), en las cuales se tomaron 2, 4 y 2 muestras respectivamente, para un total de 8 muestras por estación (García, 2014). *In Situ* se determinó visualmente el área de cobertura macroalgal (%) dentro de cuadrantes de 25 x 25 cm (0,0625 m²), y luego se procedió a extraer manualmente las macroalgas, para así colocarlas en bolsas de cierre hermético y preservarlas por refrigeración (aproximadamente a 4°C), para su posterior traslado al laboratorio.

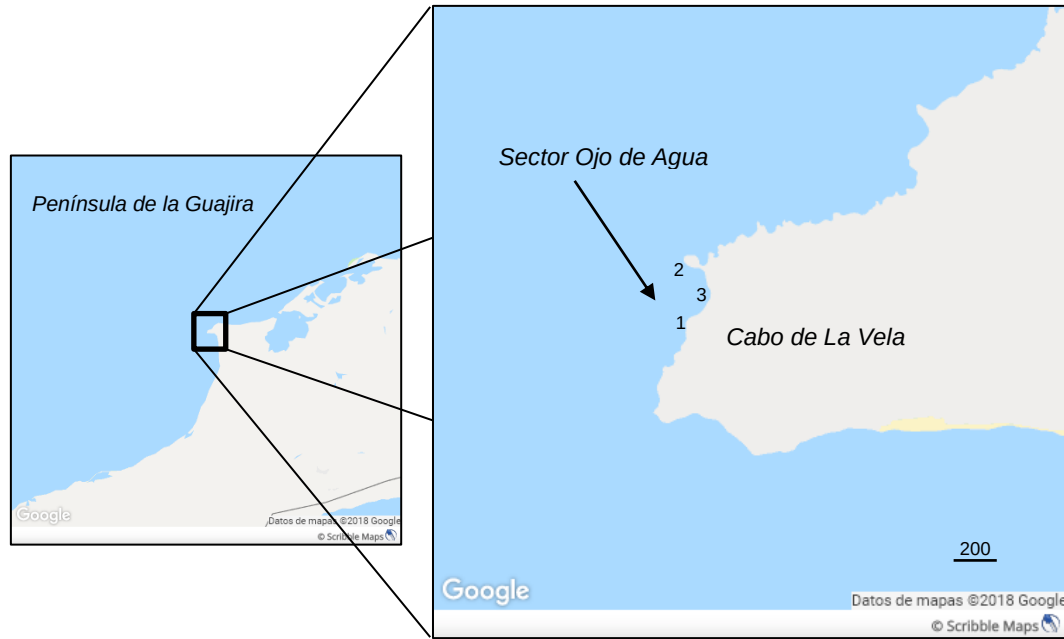


Figura 1. Ubicación relativa regional y local de las estaciones de muestreo en el sector Ojo de Agua del Cabo de La Vela, departamento de La Guajira, Colombia.

2.3. Actividad de laboratorio

En el laboratorio las macroalgas fueron identificadas hasta nivel de especie, por medio de observaciones en el estereoscopio y una clave taxonómica (Littler *et al.* 1989). Las muestras fueron desecadas en un horno a 60° C durante 72h, y posteriormente se obtuvo el peso seco en una balanza semianalítica ($\pm 0,1$ g de precisión). Para el cálculo de la biomasa se utilizó la metodología establecida por Peña (1998), para la conversión a g/m^2 por medio de la siguiente fórmula:

$$B=A/C$$

Donde B representa la Biomasa (g/m^2), C es el peso seco (g) y A es el área muestreada.

2.4. Análisis de datos

Para el análisis estadístico de los datos se empleó como medida de tendencia central la media, y se determinó si existen diferencias significativas en biomasa de Chlorophyceae entre las estaciones estudiadas por medio de una prueba de Kruskal-Wallis, en vista de que los datos no cumplen los supuestos de normalidad (Shapiro-Wilk $P < 0,05$) y homogeneidad de varianza (Levene $P < 0,05$); Todos los análisis fueron realizados con el software IBM SPSS versión 22.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontró un total de 4 especies (S) de macroalgas verdes (Chlorophyceae) asociadas al mesolitoral rocoso, representadas por dos géneros (*Caulerpa* y *Ulva*) y dos familias taxonómicas (Caulerpaceae y Ulvaceae). Aunque las Chlorophyceae son el segundo grupo en importancia numérica de especies de macroalgas, de la zona del Caribe colombiano (Díaz Pulido & Díaz, 2003), se considera una riqueza baja con respecto a otras zonas del área, como la región de Córdoba, donde se han reportado hasta 17 especies de Chlorophyceae (Quirós-Rodríguez *et al.* 2010), destacando que el esfuerzo de muestreo es bajo (24 muestras / 1 muestreo) en el presente estudio, producto de no contemplar el aspecto temporal.

Las especies presentes en el área de estudio fueron *Ulva lactuca*, *U. fasciata*, *Caulerpa racemosa* y *C. sertularioides*. Las mayores coberturas promedio se encontraron en las especies del género *Ulva* en todas las estaciones estudiadas, observando una disminución de *U. lactuca* de la estación 1 a la estación 3, mientras que *U. fasciata* presentó una mayor cobertura (22%) en la Estación 2 (Figura 2). En el departamento de Córdoba en el Caribe colombiano, se reporta 15 % de coberturas promedio de Chlorophyceae, además que no se encontró la presencia del género *Ulva* (Quirós-Rodríguez *et al.* 2010), presentándose coberturas similares a las del presente estudio. Con respecto a la distribución de las macroalgas Chlorophyceae a lo largo del transecto estudiado, las especies del género *Caulerpa* presentaron una notable disminución de la cobertura al alejarse de la costa, mientras que el género *Ulva* presentó coberturas similares a lo largo de las tres zonas (A, B y C). La especie *U. fasciata* obtuvo el mayor porcentaje de cobertura, entre los 2 y 5 m de distancia de la rompiente (Zona C), con un 17,5% de área de cobertura (Figura 3).

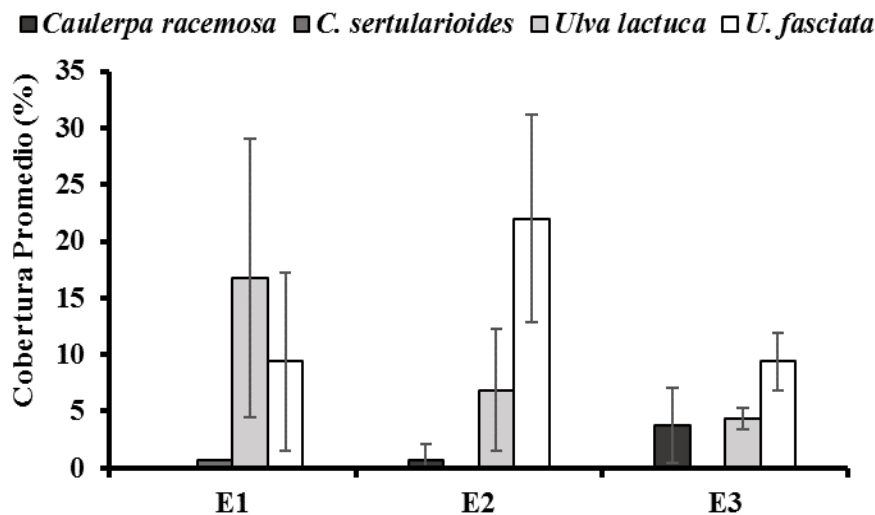


Figura 2. Cobertura promedio (n= 8) de las especies de macroalgas de la división Chlorophyceae por estación (E) de muestreo en el litoral rocoso de la Playa Ojo de Agua en el Cabo de La Vela, La Guajira.

La biomasa de Chlorophyceae no presentó diferencias significativas entre las estaciones estudiadas ($H= 5,31$; $P= 0,07$), lo que permite inferir que las condiciones ambientales

son similares, partiendo del principio ecológico de la heterogeneidad ambiental, y su influyente cambio de composición y abundancia de especies (Begon *et al.*, 2006), por lo que no existe una clara variabilidad espacial para la biomasa de macroalgas verdes entre las estaciones del área de estudio.

Las especies del género *Ulva*, presentaron mayores biomásas en las estaciones 1 y 2, mientras que *C. racemosa* solo mostró una biomasa representativa en la estación 3, aunque *U. fasciata* fue mayor en biomasa (Figura 4). La especie con mayor biomasa promedio fue *U. fasciata* con 109 g/m², destacando el género *Ulva* por ser común en ambientes costeros con cambios en la concentración de nutrientes y salinidades (Moreira *et al.* 2006), tal como lo es la costa de La Guajira, la cual presenta ciclos de surgencia a lo largo de ella (Andrade & Barton, 2005; Arévalo & Herrera, 2008), lo cual es muy influyente en la dinámica de las macroalgas, ya que estimula el aumento en abundancia durante febrero, y entre julio y agosto (Díaz-Pulido & Garzón-Ferreira, 2002); de lo anterior cabe destacar que el periodo del presente estudio (septiembre 2018), fue coincidente con las lluvias, época que se ha evidenciado menos favorable para el crecimiento macroalgal en algunas zonas costeras de La Guajira, en comparación con las épocas de surgencia, la cual provee de aguas con mayores concentraciones de nutrientes (Díaz-Pulido & Garzón-Ferreira, 2002).

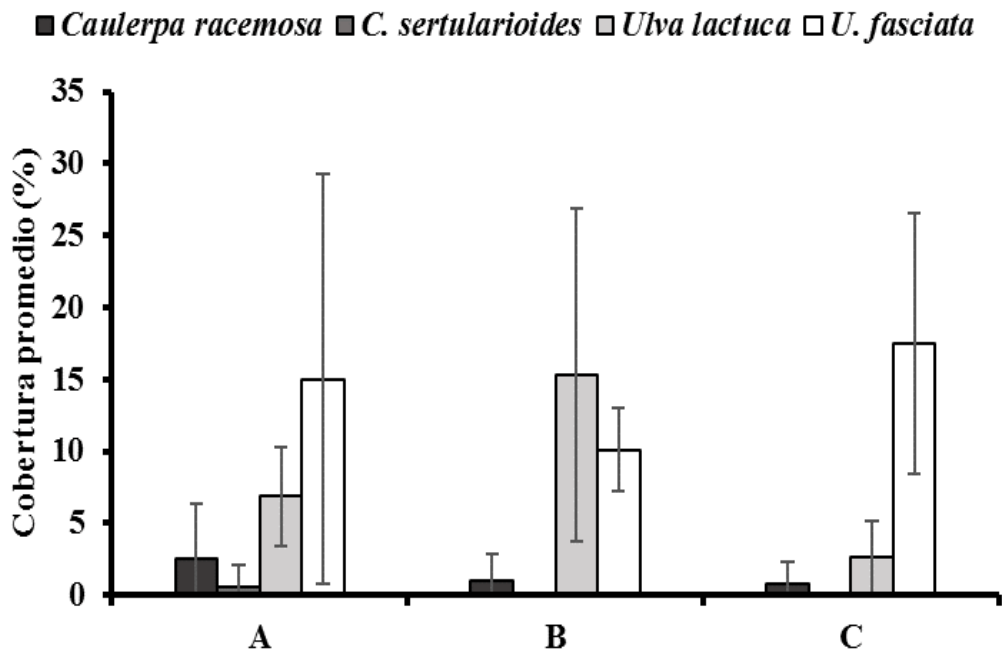


Figura 3. Cobertura promedio (A y C n= 6 / B n= 12) de las especies de macroalgas Chlorophyceae a lo largo de las zonas del transecto (A: 0-1 m, B: 1-2 m, C: 2-5 m) sobre el litoral rocoso, de la playa Ojo de Agua en el Cabo de La Vela, La Guajira.

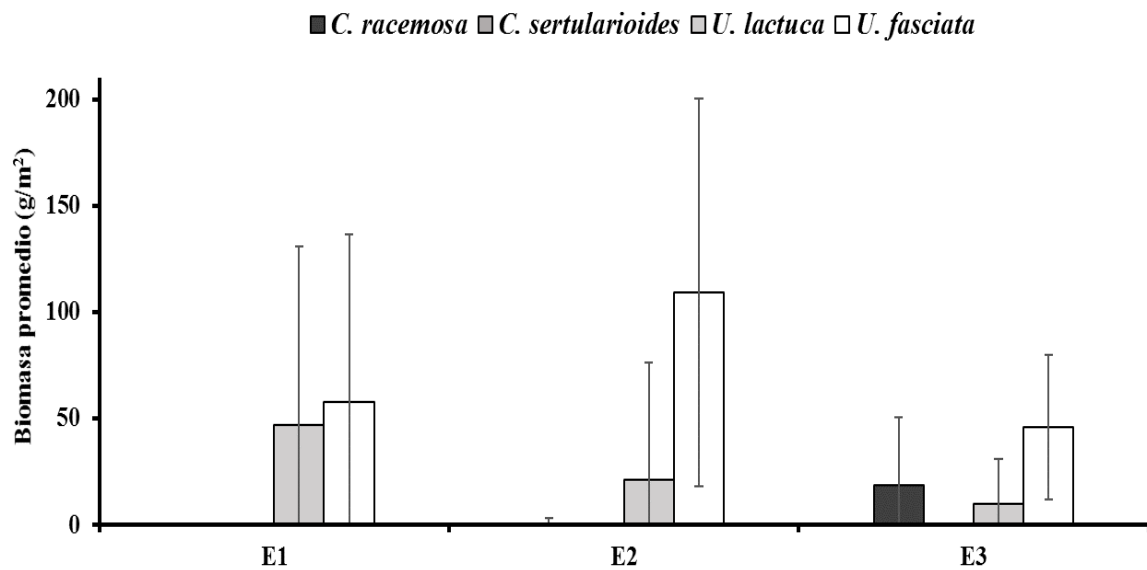


Figura 4. Biomasa promedio (n= 8) de las especies de macroalgas de la clase Chlorophyceae en las tres estaciones (E) de muestreo sobre el litoral rocoso de la Playa Ojo de Agua en el Cabo de La Vela, La Guajira.

A lo largo de las transectas, *U. fasciata* presentó una biomasa promedio de 107,2 g/m² en la zona B (1-2m), para ser la especie con mayor biomasa en las tres zonas estudiadas. La especie *U. lactuca* presenta un pico de 52,3 g/m² en su biomasa en la zona B, mientras que *C. racemosa* fue mayor en la zona A y *C. sertularioides* se presentó en muy baja biomasa (Figura 5). No se observa un patrón claro en la biomasa de Chlorophyceae a lo largo de las zonas estudiadas, quizás por la poca distancia empleada (5 m), ya que es común encontrar una disminución de biomasa de macroalgas a medida que se aleja de la costa, explicado principalmente por aumentos de profundidad del suelo, cambios del tipo de sustrato, así como disponibilidad de luz (Cabrera *et al.* 2011).

Por otra parte, no puede realizarse una comparación de la biomasa de Chlorophytes entre el presente estudio en el Cabo de La Vela y otras zonas del Caribe en general, en vista de que unos trabajos en macroalgas no reportan biomasa, concentrándose solo en la diversidad (Díaz-Pulido & Díaz, 2003), mientras que otros reportan valores de biomasa general que incluye todas las divisiones o clases (Cabrera *et al.*, 2011), y otros solo se basan en la cobertura (Quirós-Rodríguez *et al.*, 2010).

Las especies de Chlorophyceae encontradas en este estudio son comunes del área del Caribe colombiano, así como del Atlántico tropical (Díaz-Pulido & Díaz, 2003), destacando la importancia ecológica de las especies más abundantes correspondientes al género *Ulva* como soportes alimenticios de herbívoros y/o refugio de invertebrados en los sistemas acuáticos (Christie *et al.*, 2009; García *et al.* 2013; Guidone *et al.*, 2015). Es de mencionar el potencial uso biotecnológico que presenta *U. lactuca* (por su alta productividad en biomasa), propuesta para ser cruzada genéticamente con *U. reticulata*, y crear cultivos desérticos, que pueden mejorar las condiciones climáticas en zonas áridas (Van Ginneken, 2018); además de su uso como biofiltros en la acuicultura (Cremades *et al.*, 2015).

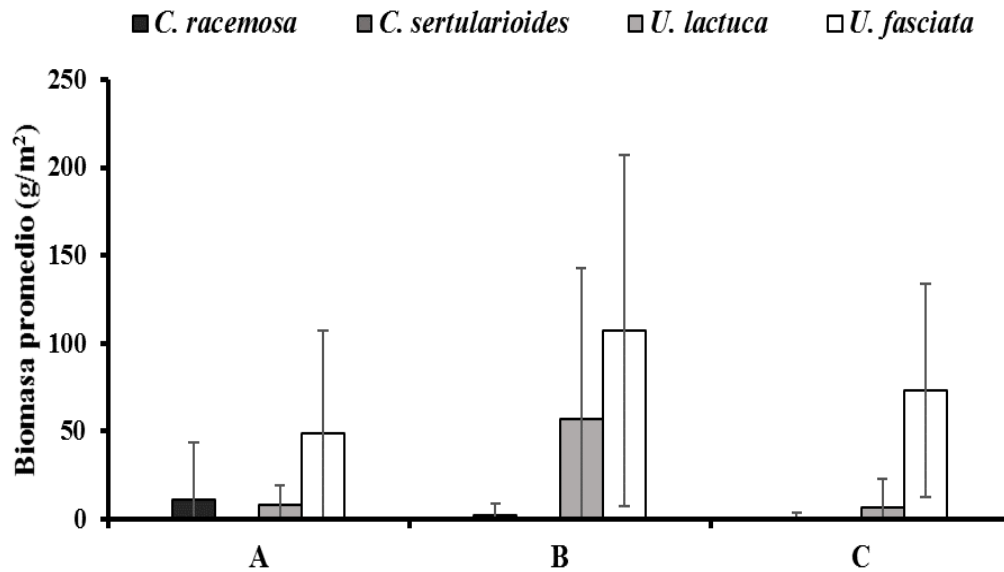


Figura 5. Biomasa promedio (A y C n= 6 / B n= 12) de las especies de macroalgas de la clase Chlorophyceae a lo largo de las zonas del transecto (A: 0-1 m, B: 1-2 m, C: 2-5 m) sobre el litoral rocoso, de la playa Ojo de Agua en el Cabo de La Vela, La Guajira.

Igualmente es conocido el uso de *U. fasciata* para la producción de biocombustibles, en pro de combatir los efectos del cambio climático global (Singh *et al.*, 2015); por lo que la presente línea base de Chlorophyceae, presenta especies con usos potenciales, además de biomasa que pueden llegar a ser representativas ($> 100 \text{ g/m}^2$), lo cual puede dar pie al uso sustentable de estos recursos en el departamento de La Guajira.

Por otra parte *C. racemosa* también es una especie con usos biotecnológicos asociados a la industria médica, entre los que destacan la actividad anti-oxidante y anti-inflamatoria de sustancias aisladas de ésta (Shanura Fernando *et al.*, 2018), aunque las especies del género *Caulerpa* se encontraron en bajas biomasa en la playa Ojo de Agua del Cabo de La Vela, representan semilla para producción por medio de cultivos controlados, como se ha propuesto en la zona de La Guajira para otra especie de macroalgas (Rincones & Gallo, 2004).

Por lo anterior es necesario continuar con el estudio de este grupo de organismos cumpliendo periodos de tiempo más largos que permitan observar su variabilidad temporal, para así saber la proporción aprovechable de tan amplio recurso renovable, lo que pondría en marcha nuevos proyectos en pro de crear oportunidades y estrategias sostenibles, que potencialmente podrían mejorar la economía y el desarrollo comercial del departamento de La Guajira, Colombia.

Se concluye que las macroalgas Chlorophyceae en el litoral rocoso de la zona Ojo de Agua del Cabo de La Vela, se encuentran representadas, durante el periodo de estudio, por cuatro especies pertenecientes a dos géneros, de los cuales *Ulva* es el más representativo desde el punto de vista de su biomasa. No se encontraron diferencias significativas en la composición y abundancia de macroalgas verdes entre las estaciones

de muestreo, por lo que se infiere que existen condiciones ambientales similares en el área estudiada.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez-León R., Aguilera-Quinonez J., Andrade-Amaya C. & P. Nowak. 1995. Caracterización general de la zona de surgencia de La Guajira colombiana. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, 19: 679-694.
- Andrade C. & E. Barton. 2005. The Guajira upwelling system. *Continental Shelf Research* 25: 1003-1022.
- Andrade C. A., Barton E. D. & C. Mooers. 2003. Evidence for an eastward flow along the Central and South American Caribbean Coast. *Journal of Geophysical Research* 108: 1-11.
- APHA, AWWA, & WEF. 2012. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. American Public Health Association, Washington, DC. 1360 pp.
- Arévalo D. L. & A. Franco-Herrera. 2008. Características oceanográficas de la surgencia frente a la ensenada de Gaira, departamento de Magdalena, época seca menor de 2006. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR*, 37: 131-162.
- Begon, M., Townsend, C., & J. Harper. 2006. *Ecology: from individuals to ecosystems*. Blackwell Publishing, Malden, 738 pp.
- Bula-Meyer G. 1988. Cultivo y utilización comerciales de las algas marinas. *Revista Ingeniería Pesquera*, 6: 6-54.
- Bula-Meyer G. 1989a. Experimental culture in the sea of the red macroalgae Grateloupia filicina. 101-104. En: Oliveira, E.C. y N. Kautsky (Eds.). *Workshop: Cultivation of Seaweeds in Latin America*. Sn. Sebastiao, Brasil.
- Bula-Meyer G. 1989b. Las macroalgas bénticas marinas como recurso potencial económico en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, 17: 383-387.
- Cabrera R., Moreira Á. & J. Primelles. 2011. Distribución de la biomasa de macroalgas en la Bahía de Nuevitas, Cuba. *Revista de Investigaciones Marinas*, 27: 19-29.
- Christie H., Norderhaug K.M. & S. Fredriksen 2009. Macrophytes as habitat for fauna. *Marine Ecology Progress Series*, 396: 221-233.
- Cremades Ugarte, J., Pintado Valverde, J., Oca Baradad, J., Alamrousi, A., Ruiz, P., Masaló Llorà, I., Reig Puig, L. & Jiménez de Ridder, P. 2015. *Ulva* spp. (Ulvaes, Chlorophyta) en sistemas de acuicultura multitrófica integrada en recirculación. In *Actas del XV Congreso Nacional y I Congreso Ibérico de Acuicultura*: 492-493.
- Cuesta R. G. 2018. Algas marinas, fuente potencial de macronutrientes. *Revista de Investigaciones Marinas*, 37: 16-28.
- Delgadillo O., M. Díaz-Ruiz & O. Lara. 2005. Experimentos preliminares en Santa Marta para integrar a las macroalgas *Gracilaria* dentro de un policultivo en la Guajira, Caribe colombiano. Resúmenes VII Congreso Ficología Latinoamérica y Caribe, V Reunión Iberoamericana de Ficología, La Habana.
- Díaz Pulido G., & M. Díaz. 2003. Diversity of benthic marine algae of the Colombian Atlantic. *Biota colombiana*, 4: 203-246.
- Díaz-Pulido G. & J. Garzón-Ferreira. 2002. Seasonality in algal assemblages on upwelling-influenced coral reefs in the Colombian Caribbean. *Botánica Marina*, 45: 284-292.
- Gao K., & K. R. McKinley. 1994. Use of macroalgae for marine biomass production and CO₂ remediation: a review. *Journal of Applied Phycology*, 6: 45-60.
- García D. 2014. Composición y estructura florística del Bosque de Neblina Montano, del sector "San Antonio de la Montaña", cantón Baños, provincia de Tungurahua. Tesis de pregrado. ESPOCH, Riobamba.

- García D., Luis Y., Jover Capote A., Alfonso S., María A., Gómez Luna L. M., & M. T. Fujii. 2013. Distribution of epiphytic macroalgae on the thalli of their hosts in Cuba. *Acta Botanica Brasilica*, 27: 815-826.
- Guidone M., Thornber C. S., & K. L. Van Alstyne. 2015. Herbivore impacts on two morphologically similar bloom-forming *Ulva* species in a eutrophic bay. *Hydrobiologia*, 753: 175-188.
- Mansilla A., & K. Alveal. 2013. Capítulo 16. Generalidades sobre las Macroalgas, 347–362. En *Biología Marina y Oceanografía*. Universidad de Concepción, Concepción.
- Montaño J. 2006. Ensayos de cultivo en medio natural de la macroalga *Hypnea musciformis* (Wulfen) Lamouroux en las áreas de Taganga y Puerto Luz (Santa Marta). Tesis de pregrado, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Moreira M., Gómez A., León, R., Castellanos M., Muñoz, A., & A. Suarez. 2006. Variation of macroalgae biomass in Cienfuegos Bay, Cuba. *Revista de Investigaciones Marinas*, 27: 3-12.
- Murillo Domen Y. S. 2014. Estado actual de la Biodiversidad y Biomasa de Macroalgas en la playa Chérrepe-Provincia de Chepén, Mayo-Diciembre 2013. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque – Perú.
- Peña E. J. 1998. Physiological ecology of mangrove associated macroalgae in a tropical estuary. Doctoral dissertation, University of South Carolina, California.
- POT Uribia. 2001. Plan de Ordenamiento Territorial Uribia - La Guajira.
- Quirós-Rodríguez J. A., Arias-Ríos J. E. & R. R. Vega. 2010. Estructura de las comunidades macroalgales asociadas al litoral rocoso del departamento de Córdoba, Colombia. *Caldasia*, 32: 339–354.
- Rincones R. & H. Gallo. 2004. Proyecto Jimoula. El cultivo de algas marinas como una alternativa sustentable para las comunidades costeras de la península de la Guajira. Resumen ejecutivo, Biotecnología y acuicultura, BIOTACOL Ltda., Riohacha.
- Rodríguez J. M. 2014. Avaliação do valor nutricional e de propriedades antioxidantes das macroalgas *Chaetomorpha linum*, *Ulva lactuca*, *Gracilaria vermiculophylla* e *Fucus vesiculosus*. Doctoral dissertation, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra.
- Shanura Fernando, I.P., Asamka Sanjeeva, K., Samarakoon, K. W., Woo Lee, W., Kim, H. & Jeon, Y. 2018. Squalene isolated from marine macroalgae *Caulerpa racemosa* and its potent antioxidant and anti-inflammatory activities. *Journal of Food Biochemistry*, 42: 1-10.
- Singh R., Bhaskar T. & Balagurumurthy, B. 2015. Effect of solvent on the hydrothermal liquefaction of macro algae *Ulva fasciata*. *Process Safety and Environmental Protection*, 93: 154-160.
- Torres D., Castro Gálvez J., De la Cruz J., Ramírez Díaz P., Vélchez F., & Y. Céspedes. 2017. Evaluación de macroalgas marinas de importancia comercial en las praderas de Chérrepe. abril y septiembre 2015. *Macroalgas Marinas en Cherrepé*, 44: 421-428.
- Tasende, M. G., & Peteiro, C. (2015). Explotación de las macroalgas marinas: Galicia como caso de estudio hacia una gestión sostenible de los recursos. *Revista Ambiente*, 111, 116-132.
- Troncoso N., Saavedra R., Olivares A., Farías J., San-Martín S., Urrutia H., & C. Agurto. 2015. Identificación de compuestos antibacterianos en macroalgas presentes en la Región del Biobío, Chile. *Revista de biología marina y oceanografía*, 50: 199-204.
- Van Ginneken, V. 2018. Seaweed Biotechnology to Combat Desertification. *Advances in Biochemistry and Biotechnology*, 2017: 1-5.

PLANIFICACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COMO ALTERNATIVA PARA PROMOVER LA LIMPIEZA URBANA

PLANNING AND TECHNOLOGICAL INNOVATION AS AN ALTERNATIVE TO PROMOTE THE URBAN CLEANING

Lili María Aarón Zubiria

Universidad de La Guajira, lmariaaron@uniguajira.edu.co

Recibido: octubre 20 de 2017 Aceptado: enero 20 de 2018

RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito el estudio de la aplicación de estrategias en materia de planificación e innovación tecnológica como alternativa para promover la limpieza urbana, con el propósito de fomentar el orden ambiental especialmente en el municipio Urumita del Departamento de la Guajira en Colombia. Para tal fin se trabajaron con diversos autores entre los que se destacan Fernández (2008), Flores (2007), Dodgson y Bessant (2005), entre otros. Para la metodología se analizaron varios temas expuestos en textos por lo cual, la investigación tiene un carácter documental y bibliográfico. Se concluye que las organizaciones encargadas de la recolección de los desechos sólidos deben comprender la cultura de las comunidades a las cuales prestan sus servicios, para así propiciar un proceso de aprendizaje que les permita mantener un orden de los diversos espacios que constituyen la ciudad.

Palabras claves: Planificación, Innovación, Cultura, Recolección, Residuos sólidos

ABSTRACT

This research aims to study the implementation of strategies in planning and technological innovation as an alternative to promote the urban cleaning, with the purpose of promoting the environmental order especially in the Urumita municipality in the Department of la Guajira in Colombia. For this purpose, they worked with different authors including Fernández (2008), flowers (2007), Dodgson and Bessant (2005), among others. For the methodology discussed various topics presented in texts by which, research has a documentary and bibliographical character. It is concluded that organizations responsible for solid waste collection need to understand the culture of the communities to which they provide their services, so promoting a learning process that allows them to maintain an order of different spaces that make up the city.

Keywords: Planning, Innovation, Culture, Collection, Solid Waste

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad actual sostiene que las instituciones, especialmente aquellas que se corresponden con las empresas de recolección de residuos sólidos, por ser instituciones sociales importantes e influyentes, les incumbe la responsabilidad de mantener y mejorar el bienestar global de la sociedad; es obvio, que la innovación tecnológica conduce a las empresas a llevar a cabo actividades que van dirigidas a ayudar a la

comunidad, aun cuando estas actividades no contribuyan directamente a generar beneficios directos para las mismas como señala Fernández (2008).

De esta manera, las empresas de recolección de residuos sólidos han adoptado el término de innovación tecnológica, ya que por presiones del ámbito mundial y por efectos de la globalización, han decidido agregar valor a la sociedad. La globalización exige a las empresas de recolección de residuos sólidos el ejercicio del innovación tecnológica, es decir, que la sociedad no las vea como entes con afán de lucro, sino como instituciones sociales generadoras de mejor calidad de vida, protectoras del medio ambiente, comprometidas con las mejoras de los servicios, que desarrollen programas que compensen las acciones, las cuales, como producto de sus actividades o procesos productivos, pudiesen haber afectado el ambiente y a la sociedad en general.

También presentan mucha importancia en el ámbito social, ambiental y salubrista. De allí que las empresas de recolección de residuos sólidos han dividido sus ramas operativas según el tipo de residuo con el que trabajan, no todas trabajan dichos materiales de forma general, en su mayoría se dedican a uno o tal vez dos tipos de residuo, los más comunes son: plástico, cartón y vidrio, entre otros, teniendo en cuenta que en la actualidad también se están reciclando los aparatos electrónicos.

Por esta razón en la mayoría de los países tal es el caso de Colombia se viene expidiendo una legislación orientada al reciclaje, además permiten fortalecer los demás eslabones de la cadena ambiental. Así mismo, los esfuerzos legislativos por promover el reciclaje, se centran principalmente en incentivar los materiales que son factibles de separar y para los cuales existen un mercado relativamente estable.

En tanto busca resolver de manera más económica el problema de la disposición final de residuos que todo el país del mundo han presentado un tema no fácil de solucionar, por el rechazo de la comunidad a convivir cerca de los lugares, donde se gestionan los residuos sólidos cuya producción es inherente a la condición humana. Por otra parte, para las economías en desarrollo las comunidades dedicadas al reciclaje han tenido que desarrollar métodos alternativos, pues la inoperancia de la legislación que está en desarrollo, la falta de recursos, políticas públicas y la insuficiente educación ambiental, no ha permitido comprometer a la ciudadanía realizar un sistema de reciclaje mejor organizado con la participación de todos los generadores.

En forma dominante en el país se realiza el reciclaje rompiendo las bolsas depositadas por los generadores sin ningún tipo de selección. Así mismo, la falta de medios de acarreo, áreas de almacenamiento y la precariedad de transporte ha llevado al desarrollo del reciclaje en la calle, que implica algunas veces la ocupación del espacio público y el deterioro del aseo; razón que motiva al planteamiento de esta investigación.

1.3 GENERALIZACIONES DE LO QUE SE ENTIENDE POR PLANES TÁCTICOS

Dodgson y Bessant (2005), consideran que las capacidades tácticas, son rutinarias y repetitivas porque su objetivo es maximizar los beneficios de la empresa, aspectos aplicables a las empresas recolectoras de desechos sólidos de Urumita. Se utilizan para operacionalizar la estrategia de la organización con el fin de que sea entendida y ejecutada por todos los miembros de la organización que destaca Flores (2007).

Están relacionadas con el control de la planificación, con el objeto de detectar desviaciones y poder actuar a tiempo, con la implementación de cambios y nuevas estrategias. En este tipo de capacidad las decisiones relativas a las operaciones se realizan a corto plazo en lo referente a la innovación tecnológica. Ahora bien, la planificación es un punto esencial que deben guardar y aplicar las empresas recolectoras de desechos sólidos del municipio Urumita en el Departamento de la Guajira-Colombia, porque de esta manera podrán optimizar sus procedimientos académicos.

1.1 EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANES DE TRABAJO

Las decisiones son poco estructuradas y una vez tomadas su corrección en el corto plazo es inviable, debiendo ser tomadas con el resto de áreas funcionales, entre las cuales se consideran: planificación estratégica del sistema, determinar la capacidad productiva, localizar las instalaciones, diseñar la distribución en planta, controlar los recursos humanos y gestionarla.

Por ello se requiere de la aplicación de estrategias que según Lastres y otros (2003, p. 63), las capacidades estratégicas son las aptitudes de un equipo de recursos humanos para desarrollar una actividad y se puede decir que son el resultado del trabajo en equipo de esos recursos. Consiste en seleccionar el producto o servicio, así como su diseño más adecuado, elegir el proceso productivo y la tecnología en base a los requisitos de coste, calidad y tiempos.

Así mismo, Flores (2007), considera que las capacidades estratégicas se relacionan con la alineación de los planes tecnológicos a las estrategias tecnológicas de la organización, a la integración de las distintas funciones y divisiones, de los insumos internos y externos y a la combinación de forma imaginativa y emprendedora de los recursos para crear ventajas comparativas.

Al respecto se debe considerar que la capacidad estratégica de una organización depende de tres factores principales: los recursos disponibles tanto internos como externos, la competencia con que se realizan las actividades y el equilibrio entre los recursos, actividades y unidades organizativas. La capacidad estratégica es el principal recurso para generar ventajas competitivas.

1.2 RELEVANCIA DEL APRENDIZAJE EN LA ORGANIZACIÓN COMO BASE PARA LA APLICACIÓN DE PLANES DE TRABAJO INNOVADORES

Las capacidades de aprendizaje son consideradas como el potencial dinámico de creación, asimilación y difusión del conocimiento por medio de numerosos flujos de conocimiento que hacen posible la formación y evolución de los stocks de conocimientos que capacitan a las organizaciones y a sus agentes de conocimientos para actuar intencionalmente en los entornos cambiantes como destacan Senge (1990) y Schein (1992), citados por García del Junco (2007); estos autores estiman que en entornos turbulentos y con cambios continuos, las organizaciones deben tener la capacidad de aprender sobre la base de una cultura de aprendizaje, que se debe convertir en un sistema perpetuo de aprendizaje.

Aparte de los aspectos señalados, Alegre (2006), admite que una elevada capacidad de aprendizaje organizativo en la empresa genera un clima laboral armonioso y motivador para los empleados y puede ser de gran utilidad para fomentar la creatividad y la innovación en la empresa, así como para reducir las resistencias al cambio organizativo. En tal sentido, la capacidad de aprendizaje se puede definir como el conjunto de

características o factores organizativos y directivos que facilitan el proceso de este aprendizaje. Al respecto, Stata (2009) y Garvin (2010), han identificado los factores principales que permiten que una organización aprenda.

Esto es: (1) compromiso con el aprendizaje, (2) perspectiva de sistema, (3) apertura y experimentación y (4) transferencia de conocimiento. El desarrollo de la capacidad de aprendizaje según Stata (2009) y Garvin (2010), se basa en primer lugar, en la existencia de un fuerte compromiso con el aprendizaje. Este compromiso implica que la dirección debe hacer del aprendizaje un elemento central que influye sobre la obtención de beneficios a largo plazo.

En segundo lugar, en una conciencia colectiva, que permita ver a la empresa como un sistema formado por diferentes partes, cada una de las cuales tiene su función, pero que actúan de forma coordinada con el objeto de obtener un resultado satisfactorio. En tercer lugar, Senge (2010), reconoce que la capacidad de aprendizaje se basa en la capacidad para adelantarse a los cambios y no sólo adaptarse a ellos, permitiendo así cuestionar el sistema organizativo vigente. Esta capacidad requiere la apertura a nuevas ideas y un alto grado de experimentación.

Por último, Stata (2009), señala que la capacidad de aprendizaje se basa en la capacidad para transferir conocimiento, la cual se fundamenta en el uso de equipos de trabajo y/o reuniones entre el personal, los cuales se configuran como foros idóneos en los que compartir ideas abiertamente. Estas cuatro dimensiones deben estar presentes para que una organización pueda ser catalogada como «organización que aprende».

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para estudiar el tema sobre la planificación e innovación tecnológica como alternativa para promover la limpieza urbana, se presenta una investigación con características documentales, en virtud de que la misma, no incluye alguna clase o modalidad de experimentación que fundamente los resultados de la investigación, pues la misma se basa en el análisis de diversas situaciones relacionadas con la recolección de residuos sólidos que en la práctica de la misma se llevan a cabo en el Municipio Urumita, departamento de La Guajira Colombia, por lo cual existen diversos textos legales que regulan su ejecución y ello trae consigo confusiones, fragmentación y contradicciones en la manera de ejecutar estas actividades.

Así mismo es válido señalar que en la presente investigación se utilizó el Análisis documental, el cual se define según Arias (2006, p. 23) como “técnica basada en la separación e interpretación de los contenidos de documentos”. En otro orden de ideas, se determina que en cuanto a una definición de las técnicas e instrumentos de recolección se puede decir en palabras de Sabino (2002, p. 78) que, “No son más que cualquier recurso del cual se valga el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer la información, es decir, distintas maneras de recopilar información”

Del mismo modo, tratándose de la recopilación de la información y las fuentes se establece que en el desarrollo de esta indagación científica referida a estudiar el tema de la planificación e innovación tecnológica como alternativa para promover la limpieza urbana específicamente en el municipio de Urumita en el Departamento de la Guajira Colombia, la mayoría de las fuentes utilizadas son secundarias y el método de

recolección de datos utilizado con mayor frecuencia es el análisis de la información, entre las cuales cabe mencionar: textos, revistas, trabajos especiales de grado, información proveniente de Internet, entre otras.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

VALOR DE LA CULTURA COMO SUSTENTO DE LA INNOVACIÓN EN MATERIA DE RECOLECCIÓN DE LA BASURA

La cultura organizativa debe poseer diferentes características para favorecer el conocimiento. Una de estas características es la orientación positiva de los trabajadores hacia la innovación y el aprendizaje. Sin el compromiso por parte de los empleados con esta innovación, el proceso de adaptación de la organización al entorno externo sería un fracaso. Por tanto, es muy importante considerar los diferentes valores culturales y actitudinales de los miembros de la organización que pueden influir en este compromiso.

Se trata, además, de una manera de conocer si las personas que integran una empresa están preparadas para afrontar procesos de cambio ante las nuevas circunstancias del mercado. El código de capital intelectual se basa en una metodología que permite a las organizaciones, a partir de la estrategia de diferenciación y de sus procesos de negocio, medir su capacidad de innovación.

Se parte de la idea de que se ha superado la etapa de la competencia en precios y en los últimos años se ha desarrollado la estrategia de la calidad para buscar la competitividad, pero ya no es suficiente; para ser competitivos hay que ser diferentes, innovadores. Este modelo no es sólo una herramienta de medición, sino que principalmente constituye una reflexión acerca de dónde se encuentra una empresa en innovación, adónde se quiere llegar para generar más valor y cómo debe hacerlo.

Las actuales tendencias para la generación de innovación tecnológica parten de identificar aquellos factores que logren integrar funciones productivas con la generación de conocimientos, de la existencia de organismos capaces de asumir los riesgos que la innovación supone, de un nuevo rol del estado mucho más activo y del diseño de instrumentos para la transferencia de tecnología.

En definitiva, se requiere un cambio cultural frente a una nueva forma de competir en los mercados. De este planteamiento se desprende el hecho de que mientras la adquisición y utilización de los recursos se constituyan en fuentes de capacidades organizativas, éstas, a su vez, se convierten en fuente de ventajas competitivas.

La cultura organizativa debe poseer diferentes características para favorecer el conocimiento. Una de estas características es la orientación positiva de los trabajadores hacia la innovación y el aprendizaje. Sin el compromiso por parte de los empleados con esta innovación, el proceso de adaptación de la organización al entorno externo sería un fracaso. Por tanto, es muy importante considerar los diferentes valores culturales y actitudinales de los miembros de la organización que pueden influir en este compromiso.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alegre (2006), ¿Por Qué es Importante la Capacidad de Aprendizaje Organizativo para la Empresa? Universidad de Valencia. N° Referencia: 3-2165- 15-12-2006.

Arias (2006) ¿Cómo se elabora el proyecto de investigación? B. L. Consultores Asociados, Servicio Editorial. Caracas.

Dodgson y Bessant (2005). Innovación Tecnología en materia ambiental. Material Fotocopiado

Fernández (2008). La importancia de la gestión y la planificación de los procesos. Editorial Planeta. México.

Flores (2007), Capacidades de innovación en laboratorios universitarios de investigación petrolera en Venezuela. Departamento de Ciencias Humanas, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia. floresurbaez8@yahoo.com

García del Junco (2007) Las organizaciones con capacidad de aprendizaje. A propósito de una revisión de la literatura. Acimed. Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento Gestión y Marketing. Profesor de Gestión y Marketing. Universidad Atlántica de Lisboa.

Garvin (2010) Las organizaciones y la innovación. Material en Fotocopia.

Lastres y otros (2003). Las Capacidades Estratégicas más frecuentes en la Industria Hotelera Mexicana. I Congreso Internacional y Virtual de Intangibles. Catedrático de Escuelas Universitarias. Universidad de la Laguna.

Sabino (2002). Metodología de la Investigación. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela.

Senge (2010), The fifth discipline: Art and practice of the learning organization. New York: Doubleday.

Stata (2009) Organizational Learning: the key to management innovation. Sloan Management Review, spring, pp. 63-74.

Normas de publicación Revista de Ciencias e Ingeniería

1. Preparación de manuscritos

Los trabajos deben ser enviados electrónicamente en formato Word con letra Times New Roman 11. Las tablas (formato World) deberán ir al final del documento, en páginas separadas. Las figuras (mapas, gráficos, esquemas y fotografías) serán anexadas como archivos separados en formato JPG o TIFF (300 dpi como mínimo). Al final del documento principal deberá incluirse una hoja con las leyendas de las figuras.

El texto deberá estar escrito en hojas tamaño carta, interlineado a doble espacio, con márgenes de 3 cm y justificación completa, sin sangría y a una sola columna. Solo el título y los subtítulos de secciones irán en mayúscula y negritas, el título centrado y los subtítulos en el margen izquierdo. Las letras cursivas deberán usarse solo cuando se empleen palabras en latín, en los nombres de las revistas y en los nombres de libros de la literatura citada. Se debe usar el sistema métrico y sus abreviaciones (mm, cm, m, km, g, kg) para todas las medidas y utilizar decimales en lugar de fracciones. Cuando los números enteros del cero al diez no estén seguidos de unidades se escribirán con letras. Los acrónimos se deben explicar completamente la primera vez que aparezcan en el texto.

2. Estructura de los manuscritos

2.1 Artículos científicos

No deberán exceder las 30 páginas, sin incluir figuras y tablas. En la primera página debe ir el título en negrilla, letra times new roman 14 puntos, a espacio 2 (en español y en inglés), el título debe ser informativo pero corto, no excediéndose de 17 palabras. Debajo del título, a dos espacios de este, debe ir nombre del(los) autor(es), seguido de un superíndice numérico (1, 2, 3, etc) para indicar posteriormente su afiliación. Si existe más de un autor, se deben adicionar los superíndices a cada uno de ellos consecutivamente. A dos espacios de los autores, se coloca formación académica (el mayor grado), la afiliación institucional, nombre de la Universidad, grupo de investigación al que pertenece (opcional) y correo electrónico del autor responsable de la correspondencia.

Seguidamente debe presentarse:

Título abreviado. En el idioma original. Este se empleará en los encabezados de las páginas, no debe exceder seis palabras.

RESUMEN. Constituido por un solo párrafo de máximo 200 palabras. Debe ser conciso e informativo, conteniendo una síntesis de los principales puntos tratados en el manuscrito, incluyendo los métodos empleados y los principales resultados y conclusiones.

Palabras clave. Máximo cinco palabras clave separadas por coma. Estas no deben estar contenidas en el título.

ABSTRACT. Debe ser una fiel traducción del resumen.

Key words. Deberán ser las mismas que las palabras clave, traducidas al inglés.

En caso de textos en inglés, estos deberán presentar un **TÍTULO** y **RESUMEN** en español.

INTRODUCCIÓN. Debe enunciar la naturaleza del problema, ubicándolo en un contexto y justificando su estudio. Así mismo, se deben incluir los objetivos del trabajo. No se trata de una revisión extensa de literatura, por lo que se recomienda que no exceda las tres páginas.

MATERIALES y MÉTODOS. Debe presentarse la información indispensable para que el trabajo pueda ser replicado por otros investigadores. Por brevedad, si los métodos seguidos han sido publicados, se explicarán brevemente y se citará la publicación original de esos métodos. Los el diseño experimental y los análisis estadísticos deben ser detallados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN. Debe comprender estrictamente los datos obtenidos en el trabajo y presentarse en una secuencia lógica, siguiendo la presentación de **MATERIALES y MÉTODOS**. Si se presentan resultados estadísticos dentro del texto, deben acompañarse de los parámetros básicos de la prueba aplicada. El texto de esta sección no puede ser redundante con la información consignada en las tablas y figuras. La discusión debe comprender una interpretación de los resultados, indicando las hipótesis que han sido sometidas a prueba y su aplicabilidad. Debe comparar los resultados del trabajo con los encontrados por otros autores, explicando las discrepancias o coincidencias. Al final de esta sección se deberá incluir un párrafo a modo de conclusión general del trabajo.

AGRADECIMIENTOS (opcional). Únicamente deben incluirse personas, grupos o entidades que apoyaron directamente la realización del trabajo.

LITERATURA CITADA.

Las referencias bibliográficas en el texto se citarán, dependiendo el caso, como: De Luna (1995), (De Luna 1995), (De Luna 1995, 2001), Arita & Rodríguez (2001), (Arita & Rodríguez 2001), Soler *et al.* (1987) y (Soler *et al.* 1987). Cuando en un párrafo del texto se citen varias referencias, estas deberán citarse en orden cronológico. En el texto y la LITERATURA CITADA se presentarán sólo las referencias bibliográficas publicadas o en prensa. Toda cita hecha en el texto debe ser incluida en LITERATURA CITADA y viceversa.

En la LITERATURA CITADA las referencias deben aparecer en orden alfabético y cronológico de la siguiente manera:

Artículo: Abseher R., L. Horstink, C.W. Hilbers & M. Nilges. 1998. Essential spaces defined by NMR structure ensembles and molecular dynamics simulation show significant overlap. *Proteins*, 31: 370–382.

Libro: Strong D.R., D. Simberloff, L.G. Abele & A.B. Thistel. 1984. *Ecological communities: Conceptual issues and the evidence*. Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey, 613 pp.

Capítulo de libro: Rangel-Ch. J. & H. Arellano 2004. Clima del Chocó biogeográfico/costa Pacífica de Colombia, pp. 39-82. En: J.O. Rangel-Ch. (Ed.), *Colombia - Diversidad Biótica IV. El Chocó biogeográfico / Costa Pacífica*. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.

O

Fox, B.J. 1989. Small-mammal community patterns in Australian heathlands: A taxonomically based rule for species assembly, pp. 91-103. En: D. W. Morris, Z. Abramsby, B.J. Fox & M.R. Willig (Eds.), *Patterns in the structure of mammalian communities*. Special Publication, The Museum, Texas Tech University 28, Lubbock, Texas.

Documento en internet: Schuster, J. C. & Cano, E. B. (2008). Key to American genera of Passalidae. Disponible en: <http://museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Scarabaeoidea/Passalidae/Passalidae-Key/Key2008.pdf> [Consultado 10 de julio 2012].

Disertación doctoral: Reyes-Castillo, P. 2004. La tribu Passalini (Coleoptera: Passalidae, Passalinae) en México. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma Metropolitana, México.

Tablas y figuras

Deberán ser autoexplicativas y estar citadas en orden numérico en el texto. En el texto se deben citar como: Figura XX o (Figura XX), Tabla XX o (Tabla XX). Si las abreviaciones y símbolos en las figuras o tablas no han sido explicadas en el texto, deberán explicarse en la leyenda. La leyenda de cada tabla se colocará en la parte superior de la respectiva tabla, y las leyendas de las figuras irán en la parte final del documento. Se recomienda enviar figuras compuestas de varias subfiguras, a cambio de figuras individuales; así, en caso de tener un mosaico en una misma figura, se deben numerar con ordinales (Figura 1a o Figura 2b).

2.2 Notas científicas

No deberán exceder las cinco hojas, incluyendo figuras y tablas. En general siguen las mismas normas que los artículos. Deberán contener el TÍTULO en el idioma original y en inglés, Resumen en español o Abstract en inglés con no más de cinco líneas. El nombre del (los) autor(es), Institución, dirección postal del autor y correo electrónico. El texto incluirá Material y métodos, Resultados y Discusión sin subtítulos. La literatura citada se presentará como en los artículos. Al final se indicarán los Agradecimientos (opcional) como un subtítulo.

Proceso de revisión

Deberá enviarse un correo electrónico a revista@uniguajira.edu.co con los siguientes documentos:

- Versión electrónica del manuscrito (WORLD).
- Carta de presentación que exponga la temática que se trata en el manuscrito y la importancia de la misma.
- Carta de transferencia de derechos de autor diligenciada.

El autor puede sugerir hasta tres potenciales evaluadores proveyendo: nombre, afiliación institucional, dirección electrónica y dirección física.

El Comité Editorial enviará confirmación de recibido, acompañada de un código que el autor deberá usar cuando se comunique con la Revista de Ciencia e Ingeniería.

El Comité Editorial revisará el cumplimiento de las normas editoriales y la calidad científica del manuscrito. Los trabajos que no sigan las normas de presentación se devolverán sin pasar por el proceso de evaluación. Los trabajos que cumplan con los criterios de

presentación y calidad serán enviados a pares externos para su evaluación. Los conceptos emitidos por los evaluadores pueden ser:

Aceptado sin cambios.

Aceptado con cambios menores.

Aceptado con cambios mayores

Solicitud de resometimiento después de corrección.

Rechazado.

Dependiendo de los conceptos emitidos por los evaluadores, las observaciones de estos se harán llegar al autor principal, quien deberá devolver una versión corregida del manuscrito, en la que se satisfaga las observaciones de los evaluadores. Acompañando a esta nueva versión del manuscrito, se deberá anexar un documento en el que se respondan los comentarios de los evaluadores y sustenten los casos en los que no se acepte alguna sugerencia o recomendación de los evaluadores. Si los cambios sugeridos por los evaluadores son sustanciales, quedará a criterio de comité Editorial enviar una la segunda versión del manuscrito a los evaluadores externos. Finalmente, el Comité Editorial revisa el documento y el Editor General comunica la aceptación definitiva cuando a juicio del Comité el manuscrito cumple con las exigencias de la revista.

Finalmente, personal de la revista ciencia e Ingeniería editará cada manuscrito aceptado, corrigiendo errores gramaticales, la sintaxis y la ortografía. Esta versión final será enviada al evaluador principal para su autorización.

3. Normas para los evaluadores

3.1 Privacidad de los resultados no publicados

Un manuscrito inédito es un documento confidencial. Al aceptar se evaluador de la revista Ciencia e Ingeniería, el evaluador acepta proteger el manuscrito en cuestión de cualquier forma de explotación. No citar un manuscrito o hacer referencia a lo que en él se describe, antes de que haya sido publicado y no utilizar la información que contiene para el avance de su propia investigación o en la discusión con colegas. Así mismo, el evaluador no

deberá comunicarse con los autores del manuscrito, salvo autorización concedida por el Editor.

3.2 Plazos para evaluación

Las revisiones deben realizarse en un plazo no mayor a 21 días. Si el evaluador es consciente de que no podrá evaluar el manuscrito en este periodo de tiempo, deberá informárselo al asistente editorial.

3.3. Imparcialidad de la evaluación

El evaluador se compromete a revisar imparcialmente el manuscrito. Si el evaluador considera que no puede revisar un manuscrito de manera imparcial, ya sea por relaciones con los autores o un posible conflicto de interés, deberá retornar el documento con la consecuente explicación.

3.3 Criterios de evaluación

La revisión debe dar su impresión general del manuscrito y una lista de las principales deficiencias. Los principales aspectos que debe considerar son:

- La originalidad del trabajo y si el contenido es digno de publicarse.
- La articulación de las hipótesis planteadas y su sometimiento a prueba.
- Lo apropiado del diseño experimental
- La calidad del análisis técnico
- La interpretación de los resultados
- La adecuada discusión de los resultados, colocándolos en un contexto local y global.

Es deseable que el evaluador también realice comentarios que permitan mejorar la presentación del manuscrito; tales como, comentarios sobre la longitud innecesaria de algún texto o figuras y tablas con una importancia secundaria, que pudieran ser presentados como material complementario o simplemente citarse dentro del texto.

Revisión gramatical

No está dentro de las obligaciones del evaluador el corregir las deficiencias de estilo o los errores en la gramática de un manuscrito. Sin embargo, la revista de Ciencia e Ingeniería agradecería cualquier ayuda a este respecto. Esto es principalmente útil en la falta de ortografía en nombres de lugares, especies y términos propios de alguna jerga científica.,

Revista Ciencia e ingeniería

Transferencia de derechos de autor

Ciudad

Los abajo firmantes certificamos que el artículo de nuestra autoría
“ _____ ”

, presentado a la revista Ciencia e Ingeniería de La Universidad de La Guajira (**ISSN**), es una contribución original y no ha sido publicada previamente (en forma impresa o electrónica); que actualmente no sigue otro proceso de publicación y que cumple a cabalidad los derechos de autor al hacer uso del derecho de cita. Así mismo, la responsabilidad final recae sobre los autores y no sobre la Revista, el editor o el representante legal de la misma. Finalmente, los autores transfieren a la revista Ciencia e Ingeniería el derecho exclusivo de autor y los derechos conexos en el artículo, incluyendo el derecho de publicar el trabajo en todas las formas y medios de comunicación como prensa escrita y todas las otras formas de publicación electrónica o cualquier otro tipo de publicación.



Autor: _____ Fecha _____

Autor: _____ Fecha _____